

# Chemistry and Chemical Engineering

---

Volume 2018 | Number 2

Article 11

---

October 2018

## Development thickener for printing mixed fabrics cotton-silc

Gulnora Akmalovna Ikhtiyarova

*Tashkent state technical university*, [gulnora74@mail.ru](mailto:gulnora74@mail.ru)

Shakhnoza Berdikabulovna Mamatova

*Karshi state university*, [shaxnoza.mamatova.88@mail.ru](mailto:shaxnoza.mamatova.88@mail.ru)

Matluba Alimkulovna SAFAROVA

*Karshi state university, Uzbekistan*, [matlyuba.safarova@bk.ru](mailto:matlyuba.safarova@bk.ru)

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/cce>

---

### Recommended Citation

Ikhtiyarova, Gulnora Akmalovna; Mamatova, Shakhnoza Berdikabulovna; and SAFAROVA, Matluba Alimkulovna (2018) "Development thickener for printing mixed fabrics cotton-silc," *Chemistry and Chemical Engineering*: Vol. 2018 : No. 2 , Article 11.

Available at: <https://uzjournals.edu.uz/cce/vol2018/iss2/11>

This Article is brought to you for free and open access by 2030 Uzbekistan Research Online. It has been accepted for inclusion in Chemistry and Chemical Engineering by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact [brownman91@mail.ru](mailto:brownman91@mail.ru).

## DEVELOPMENT THICKENER FOR PRINTING MIXED FABRICS COTTON-SILK

Gulnora Akmalovna IKHTIYAROVA<sup>1</sup> (gulnora74@mail.ru), Shakhnoza Berdikabulovna MAMATOVA<sup>2</sup> (shakhnoza.mamatova.88@mail.ru), Matluba Alimkulovna SAFAROVA<sup>2</sup> (matlyuba.safarova@bk.ru)  
<sup>1</sup>Tashkent state technical university, Uzbekiston  
<sup>2</sup>Karshi state university, Uzbekistan

In the following article the developed new thickener are studied based on hydrolyzed acrylic emulsion (HAE), uzchitan and carboxymethyl starch for printing mixed fabrics cotton-silk. Investigated coloristic property printed fabrics.

**Keywords:** mixed fabrics, printing, thickener, natural polymers, biodegradation, chitosan, karboxymethylstarch, hydriylation acryl emulsion.

## РАЗРАБОТКА СОСТАВА ЗАГУСТИТЕЛЯ ДЛЯ ПЕЧАТАНИЯ СМЕСОВОЙ ТКАНИ ХЛОПОК-ЩЕЛК

Гулнора Акмаловна ИХТИЯРОВА<sup>1</sup> (gulnora74@mail.ru), Шахноза Бердикубиловна МАМАТОВА<sup>2</sup> (shakhnoza.mamatova.88@mail.ru), Матлюба Алимкуловна САФАРОВА<sup>2</sup> (matlyuba.safarova@bk.ru)  
<sup>1</sup>Ташкентский государственный технический университет, Узбекистан  
<sup>2</sup>Каршинский государственный университет, Узбекистан

Разработан новый состав загустителя на основе карбоксиметилкрахмала, узхитана и гидролизованной акриловой эмульсии для печатания смесовой ткани хлопок-шелк. Изучены колористические свойства набивных тканей с разработанным загустителем по сравнению традиционным загустителем.

**Ключевые слова:** смесовые ткани, печатание, загуститель, природные полимеры, биоразлагаемость, хитозан, карбоксиметилкрахмал, гидролизованная акриловая эмульсия.

## PAHTA-IPAK TOLALI MATOLARGA GUL BOSISH UCHUN QUYUQLOVCHINING TARKIBINI ISHLAB CHIQISH

Gulnora Akmalovna IKHTIYAROVA<sup>1</sup> (gulnora74@mail.ru), Shakhnoza Berdikabulovna MAMATOVA<sup>2</sup> (shakhnoza.mamatova.88@mail.ru), Matluba Alimkulovna SAFAROVA<sup>2</sup> (matlyuba.safarova@bk.ru)  
<sup>1</sup>Toshkent davlat texnika universiteti, O'zbekiston  
<sup>2</sup>Qarshi davlat universiteti, O'zbekistan

Maqolada paxta-ipak tolali matolarga gul bosish uchun karboksimetilkraxmal, uzchitan va gidrolizlangan akril emulsiya asosidagi yangi quyuglovchi ishlab chiqildi. An'anaviy va yaratilgan quyuglovchi bilan gulbosilgan matoning koloristik xossalari o'rganilgan.

**Kalit so'zlar:** aralash mato, bosib chiqarish, kalinlastirici, tabiiy Polimerlar, biyobozunur, chitosan, karboksimetil kraxmal, gidrolize akril emulsiya.

### Введение

Потребность в набивных тканях растёт с каждым годом и теперь они занимают большую долю рынка выпускаемых тканей. В зарубежной текстильной промышленности первое место при производстве набивных тканей занимают материалы из целлюлозных волокон, а также смесовые ткани на основе природных волокон [1]. При этом основным процессом отделки является печатание. Печатание - это узорчатая расцветка тканей, получение рисунка на ней одной или несколькими красителями. Для печатания смесовых тканей применяют красители, дающие наиболее прочные и яркие окраски: активные, пигменты, дисперсные и другие красители.

С каждым годом увеличивается производство набивных текстильных материалов. Такое распределение определяет и баланс потребления красителей по классам: на первое место выходят пигменты, на второе - активные красители и на третье - дисперсные красители.

В настоящее время для крашения и печатания хлопчатобумажных тканей используют хитозан, а на основе хлопок-шелк, хлопок-лавсан, хлопок-нитрон можно применять естественно смешанные загустители на основе природных и синтетических полимеров [2]. Имеющиеся экспериментальные исследования показывают, что по-

иск и разработка новых типов водорастворимых смешанных загущающих препаратов для смесовых тканей на основе карбоксиметилкрахмала, со специально подобранными биополимерами [3], выпускаемых в Узбекистане является своевременным и актуальным.

Целью настоящего исследования являлась разработка экономичных загущающих составов и оценка пригодности использования печатных красок на основе биоразлагаемых полимеров узхитана Vombix moli синтезированного под руководством С.Ш. Рашидовой [4] с добавлением акриловой эмульсии производства ОАО "Навоизот", а также натриевой соли карбоксиметилкрахмала для печатания ткани хлопок-шелк (табл. 1).

Таблица 1  
Состав печатных красок

Ингредиенты, г/кг	A	B	C
Краситель активный	30	30	30
DGT	30	-	-
Карбоксиметилкрахмал (КМК)	-	60	40
Узхитан	-	-	20
ГАЭ (30%)	-	-	10
Мочевина	150	150	100
Лудиголь	10	10	10
Сульфат натрия	15	15	5
Вода	770	785	815
Всего	1000	1000	1000

### Объекты и методы исследования

**Методика определения степени фиксации активных красителей.** Для определения степени фиксации красителей использовали метод Соколова, основанный на растворении напечатанной ткани в концентрированной серной кислоте с последующим разбавлением и колориметрированием полученных гидрозолей. Навеску напечатанной ткани 0,1-0,2 г, взвешенную с погрешностью до 0,0001 г, измельчают и помещают в стеклянный стакан вместимостью до 50 мл. Затем в стакан наливают 15-20 мл химически чистой концентрированной серной кислоты ( $\rho=1,84$  г/мл) и растворяют при охлаждении в течение 50-60 минут. Полученный раствор выливают в мерную колбу вместимостью 250 мл, в которую предварительно налито 100 мл 2% раствора неионогенного препарата типа ОП-10. Раствор охлаждают, доводят до метки дистиллированной водой и колориметрируют. Концентрацию красителя на ткани рассчитывают по калибровочному графику.

Степень фиксации активных красителей (СФ, %) рассчитывают по формуле:

$$C\Phi = \frac{C_1}{C_2} \cdot 100 ; \quad (8)$$

где:  $C_1$  - концентрация красителя напечатанной ткани после промывки, г;  $C_2$  - концентрация красителя напечатанной ткани до промывки.

**Методика определения интенсивности набивных тканей.** Международная колориметрическая система МКО предусматривает возможность выражения цвета тремя координатами цвета или двумя координатами цветности и светлотой. Координаты цвета, а также координаты цветности находят расчетным путем на основе спектрофотометрических характеристик цветных тел или с помощью измерительных приборов с использованием цветового графика XYZ. Колористические характеристики окрашенных тканей оценены на спектрофотометре "Minolta" CM-3600d (Япония) фирмы «Orintex», расчеты проведены на ЭВМ с использованием специальной программы.

### Результаты и обсуждение

Представляло интерес изучить закономерность щелочного гидролиза акриловой эмульсии (АЭ) от условий реакций [5] так как акриловая эмульсия не водорастворимый полимер. Водорастворимость и высоковязкость являются основными требованиями, предъявляемыми к загустителям.

Так как гидроксилсодержащий крахмал взаимодействует с активными красителями, мы провели этерификацию кукурузного крахмала натриевой солью монохлоруксусной кислотой (NaMXУК) (в соотношении в молях 1:1,6) в щелочной среде в твердой фазе, в течении 1 часа при температуре 35-45 °С, чтобы получить карбоксиметилкрахмал (КМК) [6]. В работе [7] изучены реологические и тиксотропные свойства загустителей на основе КМК, узхитана и синтетических полимеров.

**Таблица 2**  
**Колористические показатели и печатно-технические свойства набивных тканей хлопок-шелк**

Компоненты входящие в состав загустки	Цветовой тон, Idом, Нм	Жесткость ткани, мкН·см <sup>2</sup>	Интенсивность цвета, K/S	Неров-ть окраски, Ср.мах
Альгинат	488	8324	20,2	0,06
DGT	466	10150	16,8	0,18
Узхитан: Na-КМК:ГАЭ (масс.соотнощ. 2,0:4,0:1,0)	484	8450	19,8	0,09

В ноябре 2017 года на совместном предприятии Бухара-Китай «Bukhara Brilliant Silk- BBS» проведены производственные испытания с новыми загустителями, разработанными сотрудниками кафедры «Общая химия» ТГТУ и кафедры «Химия полимеров» УзМУ для печатания смесовой ткани хлопок шелк 64:36. Загустители получены с использованием местного сырья на основе гидролизованной акриловой эмульсии (ГАЭ), узхитана и натриевой соли карбоксиметилкрахмала (Na-КМК). Изучены влияние загустителей на интенсивность, смываемость (улучшение грифа) и печатно-технические свойства набивных тканей с активными красителями.

При испытаниях соблюдалась следующая процедура приготовления загустки: в реактор заливается холодная вода 30 л объема и загружается Узхитан:Na-КМК:ГАЭ (масс. Соотношение 2,0:4,0:1,0). Для растворения сухого загустителя проводится непрерывное перемешивание в течение 30 минут, после чего готовую в композиционную загустку добавляют мочевины, соду и сульфат натрия. Полученную массу перекачивается в расходную ёмкость и далее проводится процесс по существующей технологии. Полученную вышеуказанным способом загустку использовали при печатании ткани хлопок-шелк. В условиях предприятия было напечатано около 200 п.м ткани хлопок-шелк и изучены колористические свойства напечатанных тканей (табл. 2).

Как видно из табл. 2 колористические и печатно-технические свойства набивных тканей хлопок-шелк улучшаются, жесткость ткани уменьшается. Интенсивность печатного рисунка, полученного с использованием композиционного загустителя выше, чем при использовании загустки на основе импортной DGT.

Далее изучены степень фиксации различных активных красителей по сравнению с традиционной загусткой (табл. 3).

Как видно из табл. 3 разработанные смешанные загустители на основе КМК, узхитана и

Таблица 3

## Печатно-технические свойства набивных тканей

Загустка, краситель	Степень фиксации, %	Интенсивность, K/S	Жесткость ткани, мкН·см <sup>2</sup>
<b>Разработанная узхитан-ГАЭ-КМК</b>			
Активный красный 6С	72,1	22,3	8450
Активный оранжевый 5К	68,8	21,4	9387
Ярко синий КТ	76,3	19,8	9450
<b>Традиционная, DGT</b>			
Активный красный 6С	62,7	18,5	8824
Активный оранжевый 5К	58,1	17,5	9780
Ярко синий КТ	64,0	16,8	10150

ГАЭ обеспечивают высокую интенсивность и степень фиксации красителя.

Результаты промышленной апробации набивных смесовых тканей позволили сделать следующие выводы.

Яркость печатного рисунка, полученного с использованием предлагаемой загустки превосходит яркость печатного рисунка, полученного с использованием импортной загустки DGT.

Печать с новой загусткой по прочности к морям обработкам не уступает печати с импортной DGT загусткой китайского производства.

Применение новой загустки при печати по фланели позволяет получать более мягкий гриф ткани и высокую степень фиксации по сравнению с образцами, напечатанными с импортной загусткой.

Смываемость загустителя при печати предлагаемой загусткой выше, чем при печати ходовой загусткой.

При проведении испытаний не было выявлено технических осложнений, связанных с оборудованием и процедурой приготовления загустки.

**Заключение**

Таким образом, синтетический полимер (ГАЭ) и узхитан уменьшают содержание Na-КМК в печатных композициях с улучшением качества печатания ткани хлопок-шелк. Печатно-технические свойства смешанных загусток состава КМК, ГАЭ и узхитан показывают хорошие результаты по сравнению с привозимой импортной загусткой DGT. Наибольшую эффективность с точки зрения степени полезного использования активных красителей и колористических показателей окрасок композиционные смешанные загустки проявляют в запарных одностадийных способах печатания ткани хлопок-шелк.

Работа выполняется по прикладному проекту ОТ-А-12-11, входящему в государственную научно-техническую программу по теме «Разработка лабораторной технологии получения полимерных нанокompозитных текстильных материалов на основе полиакрилатов, хитозана и его производных».

## REFERENCES

1. Akcakoca Kumbasar P.E., Bide.M. Reactive dye printing with mixed thickeners on viscose. *Dyes and pigments*. 2000. vol. 47, pp. 189-199.
2. Klochkova I.I. *Razrabotka tekhnologii kolorirovaniya tkaney iz prirodnnykh volokon vodorastvorimymi krasitel'yami s primeneniym khitozana*. Diss. kand. tekhn. nauk. [Development of technology for coloring fabrics from natural fibers with water-soluble dyes using chitosan. PhD diss.]. Moscow, 2006. 123 p.
3. Ikhtiyarova G.A. Sozdaniye smeshannykh zagustok dlya pechataniya tkani i koloristicheskiye svoystva nabivnykh tkaney na ikh osnove [Creation of mixed thickeners for fabric printing and coloristic properties of printed fabrics on their basis]. *Tekstil'naya promyshlennost'*, 2011, no. 4, pp. 28-30.
4. Rashidova S.SH., Milusheva R.YU. *Khitin i khitozan Bombyx mori: sintez, svoystva i primeneniye* [Bombyx mori chitin and chitosan: synthesis, properties and applications]. Tashkent, Fan Publ., 2009. 246 p.
5. Ikhtiyarova G.A., Mavlonov B.A., Yariyev O.M., Khaydarov A.A. O protsessakh omyleniya akrilovoy emul'sii s tsel'yu polucheniya zagustitelya dlya pechataniya tkani [On the processes of saponification of acrylic emulsion in order to obtain a thickener for fabric printing]. *Uzb. khim. zhurn.*, 2002, no. 3, pp. 77-81.
6. Ikhtiyarova G.A., Sevinchova D.N., Turdiyeva S.R., Khudoynazarova G.A. Mnogofunktsional'naya zagushchayushchaya kompozitsiya na osnove proizvodnogo krakhmala, uzkhitana i poliakrilatov [Multifunctional thickening composition based on a derivative of starch, and polyacrylates ushitani]. *Doklady AN RUz*, 2017, no. 3, pp. 49-52.
7. Ikhtiyarova G.A., Safarova M.A., Mamotova SH.A., i dr. Izucheniye reologicheskikh svoystv kompleksnykh zagustok na osnove karboksimetilkrakhmala, uzkhitana i akrilovykh polimerov [The study of the rheological properties of complex thickeners based on carboxymethylkrakhmal, ushitani and acrylic polymers]. *Vestnik UzNU*, 2016, no. 3, pp. 274-276.